



Ученым Ливерморской национальной лаборатории удалось провести термоядерный синтез, в котором выделенная топливом энергия превзошла поглощенную. Результаты экспериментов, проведенных в Национальном комплексе зажигания (NIF) в августе, сентябре и ноябре 2013 года, публикует Nature. Кратко предыстории работы посвящена редакционная статья.

Выделенная при термоядерном синтезе энергия в среднем в полтора раза превышала энергию, поглощенную топливом. Наиболее эффективно реакция прошла в ходе трех последних экспериментов, проведенных 13 августа, 13 сентября и 13 ноября 2013 года (о результатах первого эксперимента ученые сообщали еще летом).

В ходе последнего эксперимента уровень выделявшейся энергии достиг максимального значения — 17 килоджоулей. Топливо при этом поглотило не более 10 килоджоулей. Однако, следует иметь в виду, что поглощенная энергия составляет лишь малую (менее процента) долю энергии, затраченной на лазерный импульс, с помощью которого ученые пытаются инициировать термоядерный синтез.

Ключевой параметр реакции, который определяет возможность зажигания, — так называемый критерий Лоуренса, — достиг в ходе эксперимента половины того значения, которое необходимо для «зажигания», то есть для того, чтобы реакция стала самоподдерживающейся. Это, по словам ученых, существенно лучше, чем они ожидали получить при математическом моделировании эксперимента.

Термоядерный синтез становится возможным при удержании достаточно большого количества взаимодействующих ядер в небольшом пространстве достаточно длительное время. Для достижения этой «концентрации» существует две принципиальные стратегии: использовать низкое давление длительное время или высокое давление при коротком импульсе. Первая стратегия используется в токамаках, в том числе строящемся реакторе ITER, вторая, инерционная, применяется в установке

Энергия термоядерного синтеза превысила поглощенную

Автор: lenta.ru

14.02.2014 21:05

NIF, где дейтериво-тритиевое топливо сжимают мощным синхронным импульсом 192 лазеров.

Первые эксперименты, проведенные на NIF после постройки в 2009 году, не увенчались успехом. Ученые столкнулись с тем, что из-за нестабильности топливной оболочки достичь нужных значений критерия Лоуренса не удавалось. В данном исследовании авторы применили новый подход к наращиванию лазерного импульса (high-foot), который делает сжатие топлива гораздо стабильнее. Он, однако, имеет собственные ограничения, связанные с достижением давления. Таким образом, удастся ли довести на NIF термоядерную реакцию до «зажигания» этим методом, до сих пор не понятно.

Источник: lenta.ru